

# 新能源汽车工程专业人才培养方案

专业代码：080216T

## 一、培养目标

本专业培养敢为人先、无私奉献、德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人，掌握扎实的汽车，特别是新能源汽车的性能、构造等理论知识和专业技能，具有良好的工程实践能力、创新能力以及人文、科学素养，面向新能源汽车及零部件设计、研发和制造企业，从事新能源汽车设计、动力系统匹配及实验研究等工作，具有满足行业发展需要和竞争力的应用型高级工程技术人员和工程管理人才。

学生毕业 5 年左右，应具备以下能力或素质。

1. 具备电动汽车动力系统工程师的专业素质，针对新能源汽车工程领域的复杂工程问题，开展电动汽车整车及总成设计、性能匹配、建模仿真、系统控制、能源管理及实验技术等相互融合的工程设计、应用研究等工作。

2. 具备工程师的基本素质和创新精神，具有追求创新的态度和意识；针对新能源汽车工程领域的最新的研究动态，具有终身学习意识和能力，能够通过自我学习不断更新知识，提高业务能力，适应专业新理论和新技术的发展。

3. 能够独立完成工程设计应用研究等任务，具有良好的沟通和组织协调能力，能在企事业单位中成为技术骨干或项目管理负责人。

4. 具有良好的道德修养、职业素养、开阔的国际视野与社会责任感，能主动为社会服务。

5. 具有新能源汽车工程领域的项目立项、执行等的管理能力，协调项目实施的整个过程，保证项目顺利、如期实施。

## 二、毕业要求

1. 工程知识：能够将所学的数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决新能源汽车工程领域的复杂工程问题。

1.1 掌握数学知识，具有较强的数学分析计算能力，针对新能源汽车工程领域的具体工程问题建立相关的数学模型，并能将其进行科学合理的表述。

1.2 掌握物理、化学等方面的自然科学知识，能将其用于分析具体的工程问题。

1.3 掌握力学、电工电子学、机械基础等相关工程基础知识，能在新能源汽车动力系统的设计、制造等领域用于表述、求解和分析工程问题。

1.4 掌握新能源汽车工程基础理论和专业知识，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和汽车理论、汽车构造、汽车试验学、自动控制原理等专业知识分析和解决电动汽车工程中的设计、性能匹配、建模仿真、系统控制、能源管理及实验技术等研究的复杂应用工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电动汽车工程复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能基于数学、物理、化学、力学等的基本原理，思考复杂的工程问题，并能掌握正确的分析解决问题的方法。

2.2 具有运用专业基础知识和文献检索，对电动汽车动力系统匹配、能源管理涉及的问题进行分析和判断并获得有效结论的能力。

3. 设计/开发解决方案：能够针对电动汽车整车及总成利用三维制图、数学建模、性能仿真分析等软件，通过建模仿真、和系统控制等方式，对电动汽车设计、性能匹配、能源管理及实验技术等方面的复杂工程问题的提出解决方案，设计满足特定需求的总成、系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够基于不同类型电动汽车的结构、动力的特殊需求，或针对能源供给形式、驱动形式等方面的需求，进行其总成或系统设计，掌握设计解决方案的基础知识。

3.2 能够根据电动方程式赛车、非公路电动车以及电动专用车等特殊车辆，针对其整车及总成设计、能源管理、性能匹配、系统控制和实验技术等方面的需求，进行特殊设计。

3.3 在理解新能源汽车工程行业国内外相关的设计标准及法规基础上，通过特色选修课程加深对专业前沿技术的掌握，能够能在课程与毕业设计环节中体现创新意识。

3.4 在设计中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂电动汽车工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合分析得到合理有效的结论。

4.1 为进行电动汽车工程复杂问题有效性的验证，能够基于汽车理论、汽车试验学等课程的基本原理和科学方法，针对电动汽车的动力系统、能源管理系统和底盘系统的性能，进行相关的分析、测试、检验等实验，并进行性能研究。

4.2 能分析并解释电动汽车动力系统相关测试的实验结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对电动汽车工程复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解、掌握新能源汽车工程专业领域现代工具发展的最新动态，能够使用各种先进实验测试设备，如 ADAS 硬件在环实验平台、电动汽车整车控制实验台、电力测功机等，针对各种新能源汽车工程复杂工程问题，设计解决方案。

5.2 了解、掌握新能源汽车工程专业领域现代虚拟仿真实验资源，以及应用软件工具，如汽车系统动力学建模、性能仿真分析、校核计算等，针对各种新能源汽车工程复杂工程问题，设计解决方案。

5.3 掌握现代技术开发手段，在合理选用各种现代工具的同时，能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于新能源汽车工程相关背景知识进行合理分析，评价新能源汽车工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解新能源汽车工程专业领域设计、开发涉及的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规等，理解其对于客观世界和社会的影响。

6.2 能够分析、评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对新能源汽车工程专业复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 知晓和理解环境和社会可持续发展方面的理念和内涵。

7.2 能够正确和客观地评价新能源汽车工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在新能源汽车工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有正确的价值观、社会道德及人文社会科学素养。

8.2 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并能自觉遵守。

8.3 能够正确认识中国可持续发展的科学发展道路，并具有环境保护的社会责任感。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就电动汽车工程复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 能够就电动汽车工程相关的复杂工程问题，以撰写报告和设计文稿、陈述回答等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 能够通过文献阅读和分析了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，并理解文化差异性。

10.3 具有国际交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握新能源汽车工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 具备一定的市场经济、法律及管理知识，了解工程和产品的成本构成，并理解其中设计的工程管理与经济决策问题。

11.2 能够在多学科环境中，运用工程管理与经济决策的方法，设计开发解决电动汽车工程复杂问题。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习和解决问题的能力。

### **三、主干学科**

机械工程

### **四、核心课程**

汽车构造、汽车理论、电动汽车匹配与设计、电机学、电动汽车用电机控制技术、自动控制原理、电动汽车能源管理技术、汽车电子控制技术基础、工程力学、机械设计基础、电工与电子技术。

### **五、主要实践性教学环节**

专业核心课程综合训练、认识实习、专业实习、工程训练、毕业实习、专业综合实训、毕业设计（论文）

### **六、学制**

4 年，弹性学习年限 3~6 年。

### **七、授予学位**

工学学士

## 八、教学计划安排

### 教学进程表

学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	★	★	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			∴	∴	
2	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			∴	∴	
3	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			∴	∴	
4	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			∴	∴	
5	●	●	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			∴	∴	
6	□	□	□	□	□	□	□	△	△	□	□	□	□	□	□	//	//			∴	∴
7	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□			∴	∴	
8	▲	▲	▲	▲																	

表符号：□理论教学      ★军事训练      ⊙认识实习      △课程设计或实训      ●工程训练  
 ∴考试      //专业实习      | 毕业设计（论文）      ▲毕业实习      \*假期

### 课程设置统计信息表

序号	课程类别		工程教育认证通用 标准要求	汽车服务工程专业			
				必修 学分	选修 学分	总学分	学分占总 学分比例
1	数学与自然科学		≥15%	25	0	25	15%
2	工程及专业 相关	工程基础	≥30%	14.5	0	14.5	8%
		专业基础		14	0	14	8%
		专业类		14.5	12	26.5	15%
		小计		40.5	12	55	31%
3	工程实践与毕业设计		≥20%	33.8	1.6	35.4	21%
4	人文社会科学		≥15%	21	8	29	17%
总计			≥80%	120.3	21.6	144.4	84%
实践学分占总学分比例							33%

注：工科专业按此表格统计信息。

## 九、能力支撑关系矩阵图

培养目标与毕业要求支撑关系矩阵

培养目标	毕业要求											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
目标 1	H	H	H	H	M	M						
目标 2			M									H
目标 3		M		M					H	H	H	
目标 4						H	M	H				
目标 5									M	M	H	

注：H—强支撑，M—中支撑

专业核心能力的支撑关系表

专业核心能力	二级专业核心能力	支撑核心能力的指标点	支撑核心能力的知识领域
1. 机械结构设计能力	1.1 汽车车身及零部件基础设计能力	1.3、2.1	机械设计基础、电工与电子技术、汽车构造、汽车理论、汽车制造工程、电动汽车建模与仿真
	1.2 汽车车身及零部件建模仿真能力	1.1、1.4	
	1.3 汽车车身及零部件匹配集成能力	3.1	
2. 电动汽车动力匹配设计能力	2.1 新能源汽车工程管理能力	1.1、2.1、4.1	汽车构造、汽车理论、汽车试验学、新能源汽车工程管理、电动汽车匹配与设计、电动汽车用电机控制技术、电动汽车建模与仿真、电动汽车能源管理系统技术
	2.2 电动汽车整车设计匹配能力	1.3、2.2、3.1、3.2、4.2	
	2.3 电动汽车建模与仿真	1.4、5.2	
	2.4 新能源汽车产品试验方案设计能力	4.1、4.2	
	2.5 电动汽车能源管理系统的应用能力	2.2	
3. 车用传感器应用能力	3.1 传感器选取、应用及故障检测能力	4.1、3.2	汽车理论、汽车电器与电子控制技术、智能网联汽车技术、汽车嵌入式与总线技术
	3.2 通讯信息处理能力	5.1、3.2	
	3.3 汽车电控系统基础设计及检测能力	3.1、5.1	

## 十、指导性教学计划

# 新能源汽车工程专业指导性教学计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	一学年		二学年		三学年		四学年		考核方式	备注	开课单位
							一	二	三	四	五	六	七	八			
通识教育必修课程	07001001	大学英语*（一）	4	64	64	0	4								试		外国语学院
	07001002	大学英语*（二）	4	64	64	0		4							试		外国语学院
	07001003	大学英语*（三）	3	48	48	0			3						试		外国语学院
	07001004	大学英语*（四）	3	48	48	0				3					试		外国语学院
	16001001	高等数学A*（上）	5	80	80	0	5								试		基础教学部
	16001002	高等数学A*（下）	5	80	80	0		5							试		基础教学部
	16001007	线性代数	2	32	32	0		2							试		基础教学部
	16001008	概率论与数理统计	2.5	40	40	0			2.5						试		基础教学部
	160010011	计算方法	2.5	40	40	0					2.5				查		基础教学部
	160010012	大学物理A*（上）	3	48	48	0		3							试		基础教学部
	160010013	大学物理A*（下）	3	48	48	0			3						试		基础教学部
	160010014	大学物理实验A（上）	1	16	0	16		1							查		基础教学部
	160010015	大学物理实验A（下）	1	16	0	16			1						查		基础教学部
	10001007	思想道德与法治	3	48	40	8	3								查		马克思主义学院
	10001002	中国近现代史纲要	3	48	40	8		3							试		马克思主义学院
	10001003	马克思主义基本原理*	3	48	40	8			3						试		马克思主义学院
	10001008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	3	48	40	8				3					试		马克思主义学院
	10001006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论*	3	48	40	8				3					试		马克思主义学院
	10001005	形势与政策	2	56	56	0	√	√	√	√	√	√	2		查		马克思主义学院
	08001001	大学体育（一）	1	36	4	32	1								试		体育学院
	08001002	大学体育（二）	1	36	4	32		1							试		体育学院
	08001003	大学体育（三）	1	36	4	32			1						试		体育学院
	08001004	大学体育（四）	1	36	4	32				1					试		体育学院
	16001020	大学生心理健康教育	2	32	32	0	2								查		基础教学部
	16001021	大学生健康教育	1	16	16	0	1								查		基础教学部
16001022	大学生职业发展与就业指导	2	32	32	0	√	√	√	√	√	√	2		查		基础教学部	
16001023	军事理论	2	32	32	0	2								查		基础教学部	
16001024	国家安全教育	1	16	16	0	1								查		基础教学部	
16001025	劳动教育	2	32	8	24	√	√	√	√	2				查		基础教学部	
通识教育必修课小计			70	1224	1000	224	19	19	13.5	10	4.5	0	4	0			

# 新能源汽车工程专业指导性教学计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	一学年		二学年		三学年		四学年		考核方式	备注	开课单位
							一	二	三	四	五	六	七	八			
通识教育选修课程		公共艺术类	2												查	课程目录见附件	
		思政教育类	2												查		
		创新创业类	2												查		
		三化类(智能化、数字化、信息化)	2												查		
		社会发展类	2												查		
		人文经典类	2												查		
	通识教育选修课程小计			12	192	192	0	0	4	4	4	0	0	0	0		
学科基础课程	01001003	工程制图*▽	4	64	48	16	4								试		机电工程学院
	01001006	互换性与测量技术基础	1.5	24	20	4			1.5						查		机电工程学院
	01001007	工程力学*	4	64	58	6			4						试		机电工程学院
	01001008	机械设计基础(一)*▽	5	80	56	24				5					试		机电工程学院
	02001009	电工与电子技术(一)*▽	5	80	56	24					5				试		智能工程学院
	01041001	新能源汽车专业导论	1	16	16		1								查		机电工程学院
	01041002	单片机原理及应用*	2	32	24	8			2						试		机电工程学院
	01041003	自动控制原理*	3	48	48						3				试		机电工程学院
	01041004	电机学*▽	3	48	32	16						3			试		机电工程学院
	学科基础课程小计			28.5	456	358	98	5	0	7.5	5	8	3	0	0		
专业必修课程	01021040	汽车构造*▽	4	64	48	16				4					试		机电工程学院
	01021041	汽车理论*▽	3	48	26	22					3				试		机电工程学院
	01041005	汽车试验学*▽	2.5	40	24	16					2.5				试		机电工程学院
	01041006	电动汽车匹配与设计*▽	2.5	40	24	16						2.5			试		机电工程学院
	01041007	电动汽车电机控制技术*▽	2.5	40	24	16							2.5		试		机电工程学院
	专业必修课程小计			14.5	232	190	42	0	0	0	4	5.5	2.5	2.5	0		
专业选修课程(任选一组)	01042001	汽车制造工程	2	32	32							2			查	电动汽车设计与集成	机电工程学院
	01042002	汽车嵌入式与总线技术	2	32	26	6						2			查		机电工程学院
	01042003	电动汽车能源管理技术	2	32	24	8						2			查		机电工程学院
	01042004	新能源汽车工程管理	2	32	32								2		查		机电工程学院
	01042005	电动汽车建模与仿真	2	32	26	6							2		查		机电工程学院
	01042006	汽车电器与电子控制技术	2	32	26	6							2		查		机电工程学院
	01042007	汽车轻量化技术	2	32	24	8							2		查	汽车网联及辅助驾驶	机电工程学院
	01042008	新能源汽车概论	2	32	32								2		查		机电工程学院
	01042009	辅助驾驶技术	2	32	32								2		查		机电工程学院
	01042010	动力电池技术	2	32	26	6							2		查		机电工程学院
	01042011	智能网联汽车技术	2	32	26	6							2		查		机电工程学院
	01042012	汽车主动安全技术	2	32	26	6							2		查		机电工程学院
	专业选修课程小计			12	192	166	26	0	0	0	0	0	6	6	0		

# 新能源汽车工程专业指导性教学计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实践学时	一学年		二学年		三学年		四学年		考核方式	备注	开课单位
							一	二	三	四	五	六	七	八			
创新创业能力课程	01042013	新能源汽车动力传动匹配设计	2	32	16	16					2				查	任选4学分	机电工程学院
	01042014	新能源汽车动力布置方案设计	2	32	16	16					2				查		机电工程学院
	01042015	新能源汽车用品创新设计	2	32	16	16						2			查		机电工程学院
	01042016	电动汽车智能创新设计	2	32	16	16						2			查		机电工程学院
	创新创业能力课程小计			4	64	32	32	0	0	0	0	2	2	0	0		
集中实践环节	13001002	军事训练	2	—	—	—	2								查		武装部
	01041008	认识实习	1	—	—	—		1							查		机电工程学院
	15001005	工程训练	2	—	—	—					2				查		工程训练中心
	01041009	专业实习	2	—	—	—						2			查		机电工程学院
	01041010	专业综合实训	2	—	—	—						2			查		机电工程学院
	17001001	创新创业实践	4	—	—	—	√	√	√	√	√	√	4		查		创新创业学院
	01041011-14	社会实践	2	—	—	—		0.5	0.5		0.5		0.5		查		校团委 机电工程学院
	01041015	毕业实习	4	—	—	—								4	查		机电工程学院
	01041016	毕业设计（论文）	12	—	—	—								12	查		机电工程学院
	实践环节小计			31				2	1.5	0.5	0	2.5	4	4.5	16		
总 计			172	2360	1938	422	26	24.5	25.5	23	22.5	17.5	17	16			

备注：\*号为学位课程，▽为专业核心课程。